

ULTRASONIC HUMIDIFIER

Patent Number: JP7293953
Publication date: 1995-11-10
Inventor(s): NIWA KAZUHIRO
Applicant(s): MATSUSHITA SEIKO CO LTD
Requested Patent: JP7293953
Application Number: JP19940081561 19940420
Priority Number(s):
IPC Classification: F24F6/12; F24F6/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To humidify with humidifying water containing no impurities by removing cation such as calcium ion, magnesium ion, etc., and anion such as chlorine ion, etc., in the water.

CONSTITUTION: The ultrasonic humidifier comprises an atomizing water tank 1 in an ultrasonic humidifier body 101, a supply water tank 104, an ultrasonic vibrator 103 in a lower part of the tank 1, a flowing route 2 in a lower part of the tank 104, and a reverse osmotic film in the route 2. When a humidifying switch is closed, humidifying mist is generated by an operation of the vibrator 103. Since the mist is diffused in a room to reduce humidifying water in the tank 1, the water is supplied from the tank 104 into the tank 1 through the film 3.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-293953

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 F	6/12	1 0 1 Z		
	6/00	C		
		A		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-81561

(22) 出願日 平成6年(1994)4月20日

(71) 出願人 000006242

松下精工株式会社

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

(72) 発明者 丹羽 和裕

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

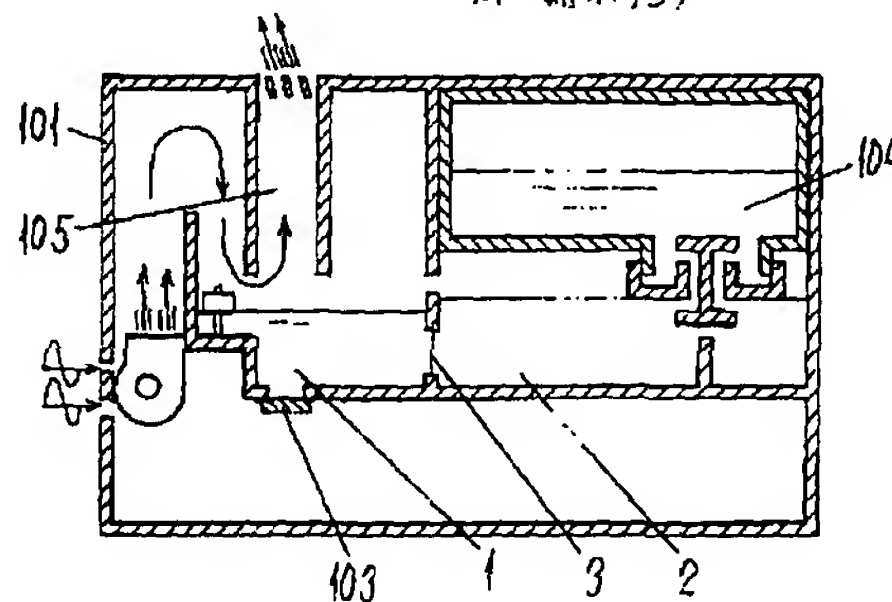
(54) 【発明の名称】 超音波加湿機

(57) 【要約】

【目的】 加湿水中のカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを除去し、不純物を含まない加湿水により加湿を行うことを目的とする。

【構成】 超音波加湿機本体101の内部に霧化水槽1と、給水タンク104と、霧化水槽1の下部に超音波振動子103と、給水タンク104の下部に流通経路2と、流通経路2には逆浸透膜3が設けられている。加湿運転スイッチをONにすると、超音波振動子103の働きにより加湿ミストが発生する。加湿ミストが室内に吹き出されることにより霧化水槽1内の加湿水が減少するので、給水タンク104から逆浸透膜3を通して霧化水槽1内に加湿水が供給される。

1...霧化水槽
2...流通経路
3...逆浸透膜
101...超音波加湿機本体
103...超音波振動子
104...給水タンク



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】超音波加湿機本体と、この超音波加湿機本体に設けられた霧化水槽と、着脱可能な給水タンクと、前記霧化水槽内に設けられた超音波振動子を備え、前記給水タンクと前記霧化水槽の間の加湿水の流通経路に逆浸透膜を設けた超音波加湿機。

【請求項2】給水タンク中の加湿水の加圧手段を設けた請求項1記載の超音波加湿機。

【請求項3】給水タンクと逆浸透膜の間の加湿水の流通経路に給水ポンプを設けた請求項1記載の超音波加湿機。

【請求項4】霧化水槽内に水位検知手段と、給水タンクと逆浸透膜の間の流通経路に前記水位検知手段と連動して動作する流通経路開閉手段を設けた請求項1、2または3記載の超音波加湿機。

【請求項5】給水タンクと霧化水槽の間の逆浸透膜の濃縮側に濃縮水貯水タンクを接続した請求項1、2または3記載の超音波加湿機。

【請求項6】給水タンクと霧化水槽の間の逆浸透膜の脱塩側に脱塩水貯水タンクと前記逆浸透膜の濃縮側に濃縮水貯水タンクを接続した請求項1、2または3記載の超音波加湿機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加湿水中に含まれるカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオン、および塩素イオン等の陰イオンを除去する超音波加湿機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、健康や衛生に対する社会的関心が高まるにつれ、超音波加湿機で加湿を行なう場合に、白い粉が家具やテレビのブラウン管に付着して室内を汚染するという課題がある。加湿水中に含まれるカルシウムやマグネシウム等の硬度成分が水を霧化し加湿する空気と共に室内に放出され、水分の蒸発した後に白い粉として現われるからである。特に、コンピューター室等電子機器がある室内では、不純物を放出しない加湿方法が求められている。

【0003】従来この種の超音波加湿機では、特開昭54-34540号公報に示すような構成が一般的であった。以下、その構成について図8を参照しながら説明する。

【0004】図8に示すように、加湿機本体101内には、水の霧化が行なわれる水槽102が設けられ、水槽102の底部には水を霧化する超音波振動子103が設置され、その超音波振動子103は、その直下に設けられた振動の駆動出力源である発振回路に接続している。前記加湿機本体101の上には、水槽102の水が一定量以下になると弁が開く給水タンク104が設けられている。そして、前記水槽102の上方には、霧化室10

2

5があり、加湿機本体101内、下部の空気吸い込み口より霧化室105へ風路を介して空気を送るファンが設けられ、加湿機本体101内の底部に固定してある。また、霧化室105の上方には、霧化室105で霧化された水を含む空気、すなわち加湿空気を吹き出すための吹き出し口が設けられている。そして前記給水タンク104の下方には、イオン交換樹脂槽106が設けられている。

【0005】上記構成において、まず、給水タンク104に十分の水を入れ、加湿機本体101の所定の位置に載置すると給水タンク104内の水は給水弁で調節されながらイオン交換樹脂槽106内に供給される。イオン交換樹脂槽106内には陽イオン交換樹脂と陰イオン交換樹脂が充填されている。イオン交換樹脂槽106を通過した加湿水は、加湿水中に含まれるカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンは陽イオン交換樹脂の水素イオンと交換され、塩素イオン等の陰イオンは陰イオン交換樹脂の水酸化物イオンと交換されて水槽102内に満たされる。超音波振動子103を発振回路から出力された1.7MHzの周波数で振動させると、霧化室105において粒子径が約5～50μm程度の水のミストが生成され、これが、ファンにより吹き出し口を通り室内に吹き出されることになる。吹き出されたミスト中にはカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンは含まれていないので、水分が蒸発した後に白い粉は残らない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の加湿水中のカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンの除去手段を有した超音波加湿機では、イオン交換樹脂の交換容量が1ヵ月程度であるため、白い粉の発生を防止するためには定期的にイオン交換樹脂を取り替える必要があるという課題があった。

【0007】本発明は上記課題を解決するもので、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを透過させない逆浸透膜を超音波加湿機本体内の給水タンクと霧化水槽の間の水路に設置してカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンの除去性能を長期間にわたって持続するので、白い粉の発生を長期間にわたって防止することができる超音波加湿機を提供することを第1の目的とする。

【0008】第2の目的はカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水の流量を増加することにより加湿量を増加することのできる超音波加湿機を提供することにある。

【0009】第3の目的はカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン

が除去された加湿水の流量を一定の量に制御することのできる超音波加湿機を提供することにある。

【0010】第4の目的は加湿量に応じてカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を霧化水槽内に供給することのできる超音波加湿機を提供することにある。

【0011】第5の目的はカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを含む水を濃縮水として排水することにより、逆浸透膜の性能を長期間に渡って持続させることのできる超音波加湿機を提供することにある。

【0012】第6の目的はカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を脱塩水貯水タンクに貯水することにより、加湿機の運転状態にかかわらず、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を生成することのできる超音波加湿機を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の目的を達成するための第1の手段は超音波加湿機本体と、この超音波加湿機本体内に設けられた霧化水槽と、着脱可能な給水タンクと、前記霧化水槽内に設けられた超音波振動子を備え、前記給水タンクと前記霧化水槽の間の加湿水の流通経路に逆浸透膜を設けた構成としたものである。

【0014】また、第2の目的を達成するための第2の手段は、前記第1の手段に加えて前記給水タンクと前記霧化水槽の間の前記逆浸透膜に加湿水を供給する為に給水タンク中の加湿水の加圧手段を設けた構成としたものである。

【0015】また、第3の目的を達成するための第3の手段は、前記第1の手段に加えて前記給水タンクと前記霧化水槽の間の前記逆浸透膜に加湿水を供給する為の給水ポンプを設けた構成としたものである。

【0016】また、第4の目的を達成するための第4の手段は、前記第1の手段に加えて前記霧化水槽内に水位検知手段と前記逆浸透膜に前記水位検知手段と連動した流路開閉手段を設けた構成としたものである。

【0017】また、第5の目的を達成するための第5の手段は、前記第1の手段に加えて前記給水タンクと前記霧化水槽の間の前記逆浸透膜の濃縮側に濃縮水貯水タンクを接続した構成としたものである。

【0018】また、第6の目的を達成するための第6の手段は、前記第1の手段に加えて前記給水タンクと前記霧化水槽の間の前記逆浸透膜の脱塩側に脱塩水貯水タンクと前記逆浸透膜の濃縮側に濃縮水貯水タンクを接続した構成としたものである。

【0019】

【作用】本発明は上記した第1の手段の構成により、給水タンク中の加湿水は重力によって逆浸透膜を透過す

る。このときカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンは逆浸透膜を透過することができないので加湿水中のカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを除去することができるものである。

【0020】また、第2の手段の構成により、給水タンク中の加湿水は加圧手段によって逆浸透膜を透過する。このときカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンは逆浸透膜を透過することができないので加湿水中のカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを除去することができる。加圧手段を用いることにより、逆浸透膜を透過する加湿水の流量を増加することができるものである。

【0021】また、第3の手段の構成により、給水タンク中の加湿水は給水ポンプによって逆浸透膜を透過する。このときカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンは逆浸透膜を透過することができないので加湿水中のカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを除去することができる。給水ポンプを用いることにより、逆浸透膜を透過する加湿水の流量を一定量に制御することができるものである。

【0022】また、第4の手段の構成により、超音波加湿機を運転すると、霧化水槽内の水位検知手段が霧化水槽内の水位の低下を検知する。それに連動して、加湿水の流通経路に設けられた流通経路開閉手段が開くので、給水タンク中の加湿水は加湿量に応じて逆浸透膜を透過した後霧化水槽内に供給されることにより、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を霧化水槽内に供給することができるものである。

【0023】また、第5の手段の構成により、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを含む水を濃縮水として排水することにより、逆浸透膜の性能を長期間に渡って持続させることができるものである。

【0024】また、第6の手段の構成により、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を脱塩水貯水タンクに貯水することにより、加湿機の運転状態にかかわらず、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を生成することができるものである。

【0025】

【実施例】以下、本発明の第1実施例について、図1を参照しながら説明する。

【0026】なお、従来例と同一部分は同一番号を付し、説明は省略する。超音波振動子103の上部に霧化水槽1と、給水タンク104の下部の加湿水の流通経路

2に逆浸透膜3が設けられている。

【0027】従来は逆浸透膜により水を浄化する場合は数10kg/cm²の圧力を必要としたが近年では逆浸透膜の素材開発の結果、1kg/cm²以下の圧力により水の浄化をすることが可能となった。

【0028】図に示すように、加温水は逆浸透膜3を通過することによって、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等が除去される。

【0029】上記構成において、以下その動作について説明する。加温運転スイッチをONにすると、超音波振動子103の働きにより加温ミストが発生する。加温ミストが室内に吹き出されることにより霧化水槽内の加温水が減少するので、給水タンク104から流通経路2を
10 通って霧化水槽1内に加温水が供給される。流通経路2の途中には逆浸透膜3がある。逆浸透膜3は水分は透過するが、加温水中に溶解しているカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンは、逆浸透膜3を透過できない。したがって逆浸透膜3を透過した加温水中にはカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオンなどの陰イオンは含まれない。
20

【0030】このように本発明の第1実施例の超音波加温機によればカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等の不純物を含まない水を加温に用いることができる。

【0031】なお、実施例では逆浸透膜を平板状で図示したが、逆浸透膜の形状は平板状に限られるものではなく、巻物状にすることによって大きな表面積の逆浸透膜を少ないスペースに納めたものを利用しても、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを除去することができることは言うまでもない。
30

【0032】次に、本発明の第2実施例について、図2を参照しながら説明する。なお、従来例と同一部分は同一番号を付し、説明は省略する。

【0033】超音波振動子103の上部に霧化水槽1と、給水タンク104の下部に逆浸透膜3と、給水タンク104にはつる巻きばね4が設けられている。

【0034】図に示すように、加温水はつる巻きばね4により加圧されているので、逆浸透膜3を通過することによって、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等が除去される。
40

【0035】上記構成において、以下その動作について説明する。加温運転スイッチをONにすると、超音波振動子103の働きにより加温ミストが発生する。つる巻きばね4により給水タンク104が加圧されているので、加温水は給水タンク104から逆浸透膜3を
50 通って霧化水槽1内に供給される。

【0036】このように本発明の第2実施例の超音波加温機によればカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等の不純物を含まない水を加温に用いることができ、また逆浸透膜3は供給する水の圧力を高めることによって、透過水量を増加することができる。したがって、本発明の第2実施例の超音波加温機によれば、加温水の流量を増加することができる。

【0037】なお、実施例では加圧手段としてつる巻きばねを利用しているが、おもり等の重量を利用して給水タンク中の加温水を加圧しても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0038】次に、本発明の第3実施例について、図3を参照しながら説明する。なお、従来例と同一部分は同一番号を付し、説明は省略する。

【0039】超音波振動子103の上部に霧化水槽1と、給水タンク104の下部に逆浸透膜3と給水ポンプ5が設けられている。

【0040】図に示すように、加温水は給水ポンプ5により逆浸透膜3を通過することによって、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等が除去される。

【0041】上記構成において、以下その動作について説明する。加温運転スイッチをONにすると、超音波振動子103の働きにより加温ミストが発生する。同時に給水ポンプ5により、給水タンク104から逆浸透膜3を
通って霧化水槽1内に加温水が供給される。

【0042】このように本発明の第3実施例の超音波加温機によればカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等の不純物を含まない水を加温に用いることができ、また逆浸透膜3は供給する水の圧力を高めることによって、透過水量を増加することができる。また給水ポンプ5は一定の圧力で逆浸透膜3に加温水を供給することができる。したがって、本発明の第3実施例の超音波加温機によれば、加温水の流量を増加することができ、さらに一定の量の加温水を供給することができる。
30

【0043】なお、本実施例では給水ポンプとして、ギヤーポンプを使用した。これに限定されるものでなく、加温水を加圧することができるものであればどのような形式のポンプを使用しても同様の効果を得ることができる。

【0044】次に、本発明の第4実施例について、図4を参照しながら説明する。なお、従来例と同一部分は同一番号を付し、説明は省略する。

【0045】超音波振動子103の上部に霧化水槽1と、霧化水槽1の内部に水位センサ6と、給水タンク104の下部に流通経路2と、流通経路2には逆浸透膜3と電磁弁7が設けられている。

50 【0046】水位センサ6と電磁弁7の構造を図5に示

7

す。図4に示すように、加湿水は逆浸透膜3を通過することによって、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等が除去される。

【0047】上記構成において、以下その動作について説明する。加湿運転スイッチをONにすると、超音波振動子103の働きにより加湿ミストが発生する。加湿ミストが室内に吹き出されることにより霧化水槽1内の加湿水が減少するので、水位センサ6が低下した水位を検出する。水位センサ6には電磁弁7が連動している。霧化水槽1内の加湿水が減少すると電磁弁7が開くので給水タンク104から逆浸透膜3を通過して霧化水槽1内に加湿水が供給される。

【0048】図5に示すように、水位センサ6はフロートスイッチなので霧化水槽内の加湿水の水位が低下すると回路が開き、電磁弁7が開放状態となる。電磁弁7が開放状態となると加湿水は電磁弁を通過して霧化水槽1に貯水される。霧化水槽1の加湿水の水位が上昇すると回路が閉じ、電磁弁7も閉じられる。

【0049】このように本発明の第4実施例の超音波加湿機によればカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等の不純物を含まない水を加湿に用いることができ、加湿量が少ない場合は流路開閉手段が閉じている時間が長いので、加湿水が霧化水槽から溢れてしまうこともなく、加湿量に応じて加湿水を霧化水槽に供給することができる。

【0050】なお、本実施例では水位センサとしてフロートスイッチを使用しているが、これに限られるものではなく、霧化水槽の水位低下を検知して、水位が低下した場合に加湿水の流通経路の電磁弁を開く構造であれば電極式の水位センサ等他の方式の水位センサを用いても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0051】次に、本発明の第5実施例について、図6を参照しながら説明する。なお、従来例と同一部分は同一番号を付し、説明は省略する。

【0052】超音波振動子103の上部に霧化水槽1と、給水タンク104の下部に逆浸透膜3と、逆浸透膜3の濃縮側8には濃縮水貯水タンク9が設けられている。

【0053】図に示すように、加湿水は逆浸透膜3を通過することによって、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等が除去される。同時にカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンの濃縮された濃縮水は濃縮水貯水タンク9に貯水される。

【0054】上記構成において、以下その動作について説明する。加湿運転スイッチをONにすると、超音波振動子103の働きにより加湿ミストが発生する。加湿ミストが室内に吹き出されることにより霧化水槽内の加湿水が減少するので、給水タンク104から逆浸透膜3を

8

通って霧化水槽1内に加湿水が供給される。同時にカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンの濃縮された濃縮水は濃縮水貯水タンク9に貯水される。

【0055】このように本発明の第5実施例の超音波加湿機によればカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等の不純物を含まない水を加湿に用いることができる。またカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンは濃縮水として貯水されるので、逆浸透膜3の表面にカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが付着するのを防止できるので、逆浸透膜の性能を長期間にわたって持続できる。

【0056】次に、本発明の第6実施例について、図7を参照しながら説明する。なお、従来例と同一部分は同一番号を付し、説明は省略する。

【0057】超音波振動子103の上部に霧化水槽1と、給水タンク104の下部に逆浸透膜3と、逆浸透膜3の濃縮側8には濃縮水貯水タンク9と、逆浸透膜3の脱塩側10には脱塩水貯水タンク11が設けられている。

【0058】図に示すように、加湿水は逆浸透膜3を通過することによって、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等が除去される。同時にカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンの濃縮された濃縮水は濃縮水貯水タンク9に貯水され、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンの除去された脱塩水は脱塩水貯水タンク11に貯水される。

【0059】上記構成において、以下その動作について説明する。加湿運転スイッチをONにすると、超音波振動子103の働きにより加湿ミストが発生する。加湿ミストが室内に吹き出されることにより霧化水槽内の加湿水が減少するので、脱塩水貯水タンク11から霧化水槽1内に加湿水が供給される。脱塩水貯水タンク11には加湿機の運転状態にかかわらず、給水タンク104から逆浸透膜3を通過して加湿水が供給される。同時にカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンの濃縮された濃縮水は濃縮水貯水タンク9に貯水される。

【0060】このように本発明の第6実施例の超音波加湿機によればカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオン等の不純物を含まない水を加湿に用いることができる。また加湿水は加湿機の運転状態にかかわらず脱塩水貯水タンクに貯水しておくことができる。またカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を脱塩水貯水タンクに貯水するこ

9

とにより、加湿機の運転状態にかかわらず、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水で加湿をおこなうことができる。

【0061】

【発明の効果】上記の実施例から明らかなように、本発明によれば、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを透過させない逆浸透膜を超音波加湿機本体内の給水タンクと霧化水槽の間の水路に設置してカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンの除去性能を長期間にわたって持続するので、白い粉の発生を長期間にわたって防止することができる効果のある超音波加湿機が提供できる。

【0062】また、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水の流量を増加することにより加湿量を増加することのできる効果のある超音波加湿機が提供できる。

【0063】さらに、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水の流量を一定の量に制御することのできる効果のある超音波加湿機を提供できる。

【0064】さらに、加湿量に応じてカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を霧化水槽内に供給することのできる効果のある超音波加湿機を提供できる。

【0065】さらに、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンを含む水を濃縮水として排水することにより、逆浸透膜の性能を長期間に渡って持続させることのできる効果のある超音波加湿機を提供できる。

【0066】さらに、カルシウムイオンやマグネシウム

10

イオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を脱塩水貯水タンクに貯水することにより、加湿機の運転状態にかかわらず、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオンおよび塩素イオン等の陰イオンが除去された加湿水を生成することのできる効果のある超音波加湿機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の超音波加湿機の縦断面図

【図2】本発明の第2実施例の超音波加湿機の縦断面図

【図3】本発明の第3実施例の超音波加湿機の縦断面図

【図4】本発明の第4実施例の超音波加湿機の縦断面図

【図5】本発明の第4実施例の超音波加湿機の水位センサと電磁弁の相関図

【図6】本発明の第5実施例の超音波加湿機の縦断面図

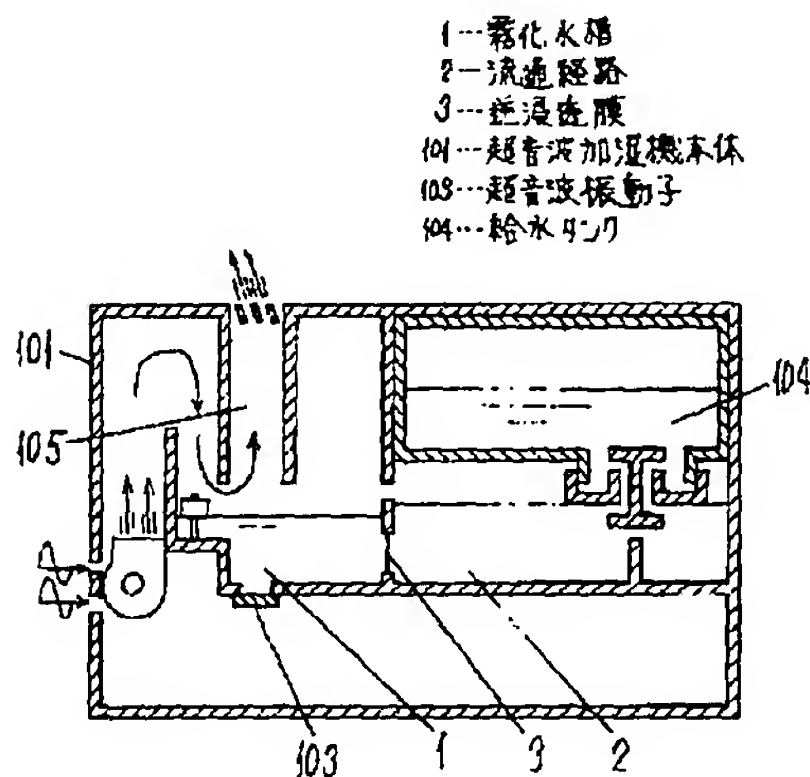
【図7】本発明の第6実施例の超音波加湿機の縦断面図

【図8】従来のイオン交換樹脂槽を備えた超音波加湿機の縦断面図

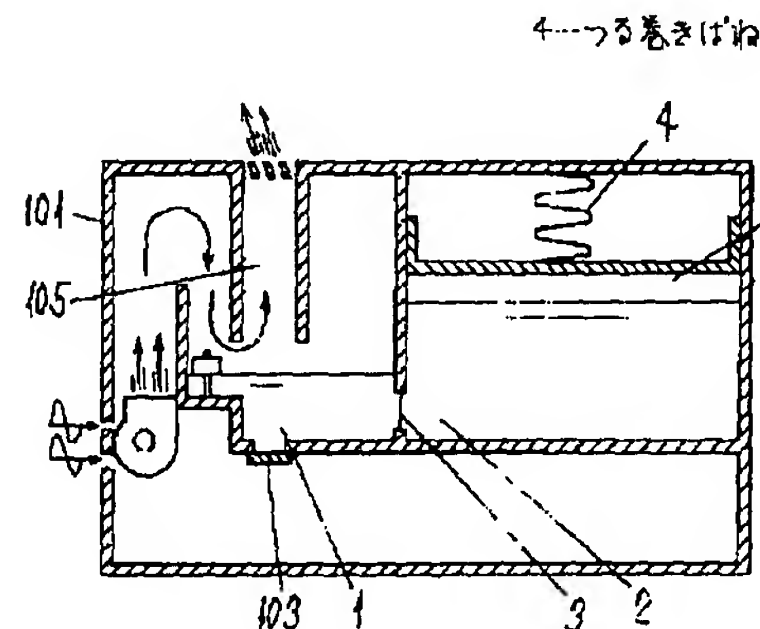
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------|
| 1 | 霧化水槽 |
| 2 | 流通経路 |
| 3 | 逆浸透膜 |
| 4 | つる巻きばね |
| 5 | 給水ポンプ |
| 6 | 水位センサ |
| 7 | 電磁弁 |
| 8 | 濃縮側 |
| 9 | 濃縮水貯水タンク |
| 10 | 脱塩側 |
| 11 | 脱塩水貯水タンク |
| 101 | 超音波加湿機本体 |
| 103 | 超音波振動子 |
| 104 | 給水タンク |

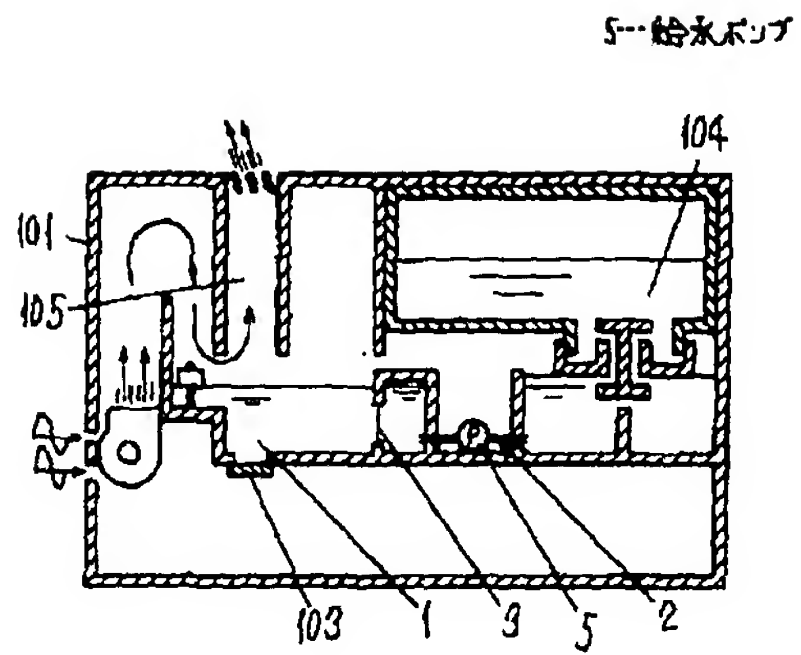
【図1】



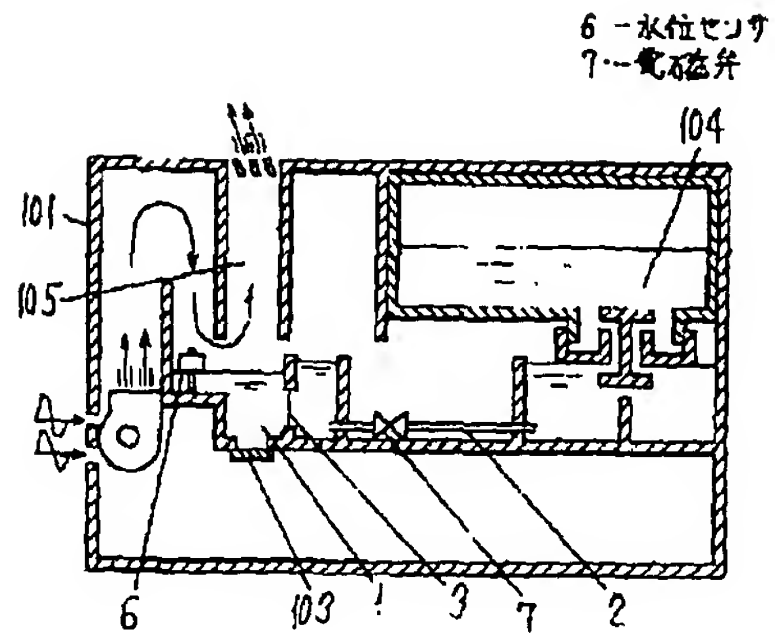
【図2】



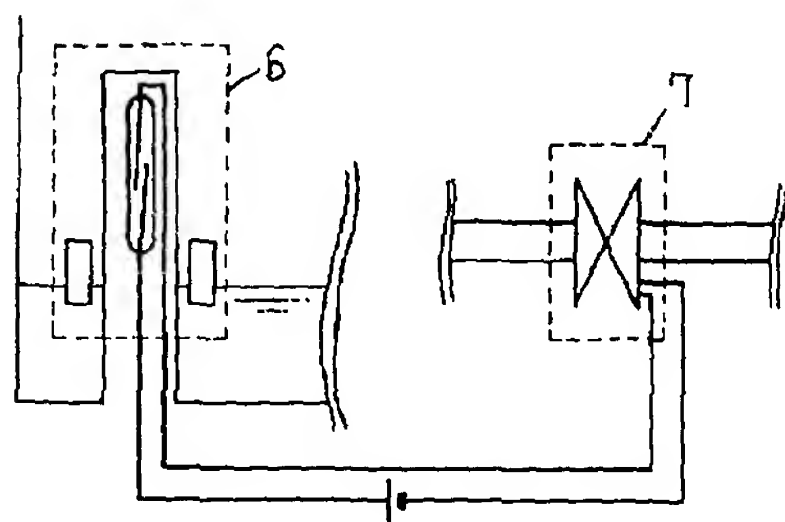
【図3】



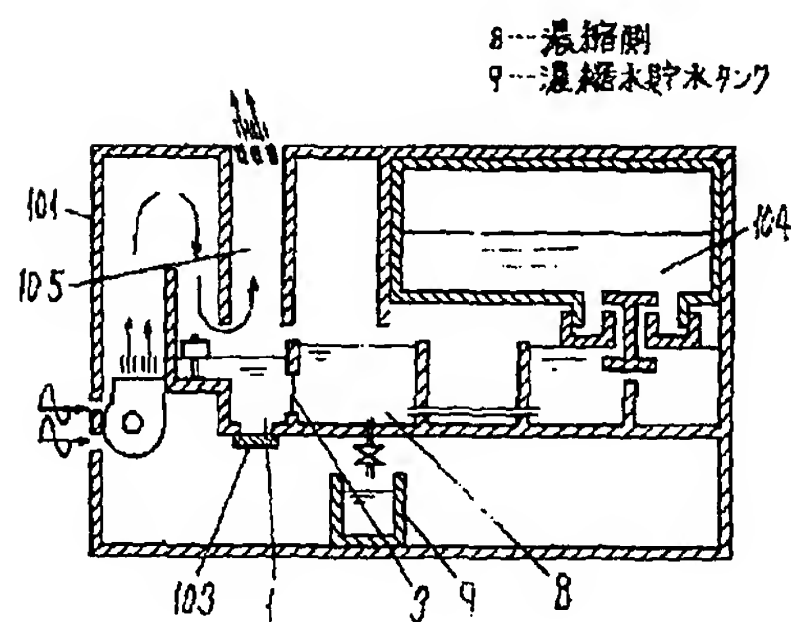
【図4】



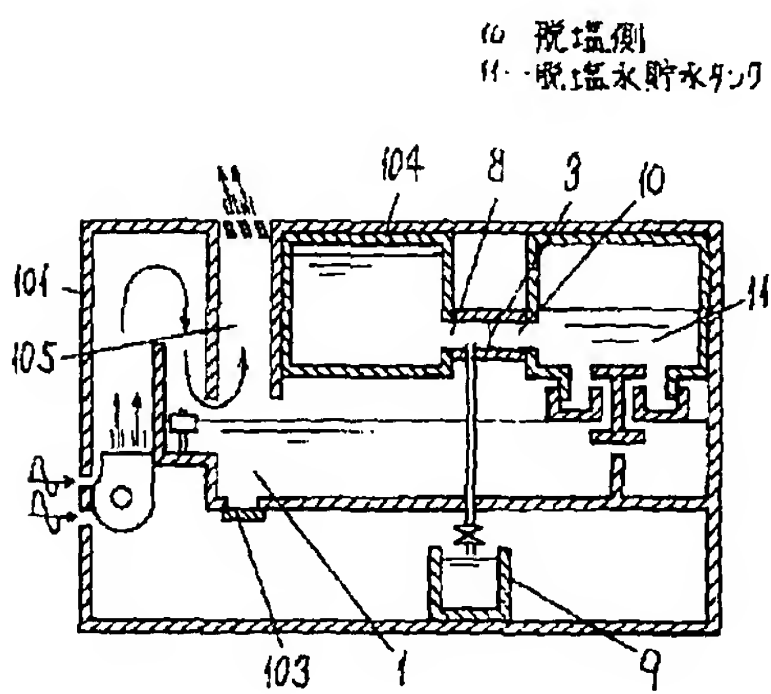
【図5】



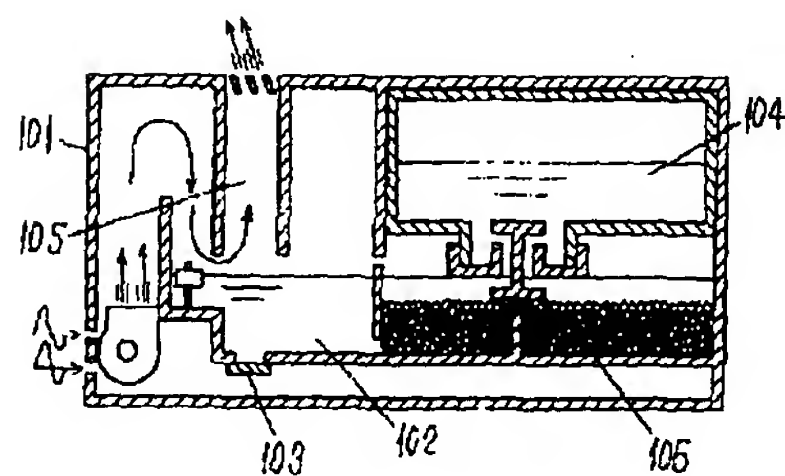
【図6】



【図7】



【図8】



Machine Translation of JP 7-293953

【0001】. The utilization field on the industry. This invention concerns ultrasonic wave humidifying machine which removes the anion of calcium ion which is included for the humidifying water and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion. 【0002】. Conventional technology. Recently, there is a problem which contaminates the indoor by the white powder adhering to the CRT of furniture and television, in the case of the humidifying by the ultrasonic wave humidifying machine with the height of health and social interest for the sanitation. It is due to appear as a white powder it discharged it with the air that hardness components such as calcium and magnesium which are included for the humidifying water atomized and moisturize the water in the indoor, and the water evaporated. Especially, humidifying method for not discharging the impurity has been required in the indoor with the computer room isoelectron equipment. 【0003】. The composition shown until now in ultrasonic wave humidifying machine of this species in the 特 open 昭 54-34540 public information was general. It explains, while it refers to figures of 8 on the following and the composition. 【0004】. At the bottom of tanks of 102, in humidifying machine main body of 101, tanks of 102 by the atomization of the water is established, as it is shown in figures of 8, and ultrasonic vibrators of 103 which atomize the water are installed, and it is connected with the oscillation circuit which is the drive output source of the vibration that equipped the the ultrasonic vibrators 103. Over aforesaid humidifying machine main body of 101, water tanks of 104 in which the valve opens, when the water of tanks of 102 consists under the certain quantity, have been established. Then, in the upper part of aforesaid tank of 102, there was atomization room of 105, and ファン which sent the air by using of the air course from humidifying machine main body of 101 and air suction mouth of the lower to atomization room of 105 as intermediary, was established, and it was fixed at the bottom in humidifying machine main body of 101. And, the outlet for blowing the air including the water atomized in atomization room of 105 in the upper part of atomization room of 105 humidifying air out has been established. then, ion-exchange resin tank of 106 has been established in the downward of aforesaid water tanks of 104. 【0005】. In the superscription composition, it is supplied in ion-exchange resin tank of 106, while the water in water tank of 104 is adjusted in the feed valve, when the water which is sufficient for water tank of 104 first of all is put in, and when it is carryinged for the fixed position of humidifying machine main body of 101. Cation-exchange resin and anion exchange

resin are being filled in ion-exchange resin tank 106. Humidifying water which passed ion-exchange resin tank of 106 positive ions such as calcium ion and magnesium ion which are included for the humidifying water are exchanged for hydrogen ion of cation-exchange resin, and it is exchanged for the hydroxide ion of anion exchange resin, anion such as the chlorine ion is satisfied in tanks of 102. The particle size the mist of the water of about 5~50 μm is formed ultrasonic vibrator of 103 in atomization room of 105, when it is made to vibrate at 1.7MHz frequency output from oscillation circuit, and this passes through the outlet by ファン, and it will be blown out in the indoor. The white powder the water evaporates, because positive ions such as calcium ion and magnesium ion are not included in blown mist, does not remain. 【0006】. The problem in which the invention intends to reach solution. In ultrasonic wave humidifying machine with the removal means of anion such as calcium ion of such conventional humidifying water and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion, there was a problem that the ion-exchange resin had to be changed periodically, and the exchange capacity of ion-exchange resin is about 1 month, and the generation of the white powder is prevented. 【0007】. In the long term in water channel between water tank and atomization tank in ultrasonic wave humidifying machine main body reverse osmosis membrane that this invention solves the superscription problem and that anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion does not penetrate removal performance of calcium ion it installs install and positive ion such as magnesium ion and anion such as chlorine ion. It is made that the ultrasonic wave humidifying machine in which to prevent the generation of the white powder throughout the long term, because it continues, in crossing, is possible is offered to be the first purpose. 【0008】. The second purposes are to offer the possible ultrasonic wave humidifying machine of increasing the humidifying quantity by increasing the flow rate of humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed. 【0009】. The third purposes are to offer the possible ultrasonic wave humidifying machine of controlling the flow rate of humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed at the fixed quantity. 【0010】. The fourth purposes are to offer the possible ultrasonic wave humidifying machine of supplying humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed in proportion to the humidifying quantity in the atomization tank. 【0011】. By draining the water including anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion as a concentration

water, the fifth purposes are to offer the possible ultrasonic wave humidifying machine of the continuity of the performance of reverse osmosis membrane throughout the long term. 【0012】. By storing humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed in demineralized water storage tank the sixth purposes. There is in offering the possible ultrasonic wave humidifying machine of forming humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed in spite of the operating state of the humidifying machine. 【0013】. Means for solving the problem. With the ultrasonic vibrator that equipped in ultrasonic wave humidifying machine main body and atomization tank established in this ultrasonic wave humidifying machine main body and removable water tank and in the aforesaid atomization tank, the first means for achieving the first purpose of this invention was made to be the composition which established reverse osmosis membrane in distribution channel of humidifying water between aforesaid water tank and aforesaid atomization tank. 【0014】. And, the second means for achieving the second purposes were made to be the composition which established pressurization means of the humidifying water of aforesaid water tank it adds add and in water tank for supplying aforesaid reverse osmosis membrane between the aforesaid atomization tank with the humidifying water in write first means. 【0015】. And, the third means for achieving the third purposes were made to be the composition which established feed water pump for supplying the aforesaid reverse osmosis membrane between aforesaid water tank and aforesaid atomization tank with the humidifying water by write first adding means. 【0016】. And, the fourth means for achieving the fourth purposes it was added to write first means, and it was made to be the composition which established watercourse switching means for linking for the aforesaid reverse osmosis membrane with water-level detection means and aforesaid water-level detection means in the aforesaid atomization tank. 【0017】. And, the fifth means for achieving the fifth purposes were made to be the composition which connected the concentration water storage tank with the concentration side of the aforesaid reverse osmosis membrane between aforesaid water tank and aforesaid atomization tank by write first adding means. 【0018】. And, the sixth means for achieving the sixth purposes were made to be the composition which connected demineralized water storage tank with the desalination side of the aforesaid reverse osmosis membrane between aforesaid water tank and aforesaid atomization tank by write first adding means with concentration water storage tank for the concentration side of the aforesaid reverse osmosis membrane. 【0019】. Action.

By the composition of the first means for doing above mention of this invention, humidifying water in water tank penetrates the reverse osmosis membrane by the gravity. Anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion is the results which that that the reverse osmosis membrane is penetrated this time removes possible calcium ion of the humidifying water and positive ion such as magnesium ion and anion such as chlorine ion is possible. 【0020】. And, humidifying water in water tank penetrates the reverse osmosis membrane by the composition of the second means by the pressurization means. It is possible that that anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion penetrates the reverse osmosis membrane this time removes possible calcium ion of the humidifying water and positive ion such as magnesium ion and anion such as chlorine ion. By using the pressurization means, it is the result which to increase the flow rate of humidifying water which penetrates reverse osmosis membrane is possible. 【0021】. And, humidifying water in water tank penetrates the reverse osmosis membrane by the composition of the third means by feed water pump. It is possible that that anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion penetrates the reverse osmosis membrane this time removes possible calcium ion of the humidifying water and positive ion such as magnesium ion and anion such as chlorine ion. By using feed water pump, it is the result which to control the flow rate of humidifying water which penetrates reverse osmosis membrane at certain quantity is possible. 【0022】. And, water-level detection means in the atomization tank detects the lowering of the water-level in the atomization tank by the composition of the fourth means, when the ultrasonic wave humidifying machine is driven. By supplying in the post-atomization tank which penetrated the reverse osmosis membrane in proportion to the humidifying quantity, because distribution channel switching means established with the interlock to it in the distribution channel of the humidifying water opens, humidifying water in the water tank is possible to supply humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed in the atomization tank. It is a thing. 【0023】. And, it is the result which that the performance of reverse osmosis membrane is made to continue throughout the long term is possible by the composition of the fifth means by draining the water including anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion as a concentration water. 【0024】. Of and, humidifying water by the composition of the sixth means by storing humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed in demineralized

water storage tank, that calcium ion and positive ion such as magnesium ion and anion such as chlorine ion were removed in spite of the operating state of the humidifying machine. It is the result which that it is created is possible. 【0025】. Practical example. The following and first practical example of this invention are explained, while it refers to figure of 1. 【0026】. Still, example and identical part append the identical number until now, and the description is omitted. Reverse osmosis membrane of 3 have been established at the upper part of ultrasonic vibrator of 103 in atomization tank of 1 and distribution channel of 2 of the humidifying water of lower of water tank of 104. 【0027】. The pressure of number 10kg/cm² was required, when the water was purified until now by the reverse osmosis membrane, and it became possible that the water was purified by the pressure of 1kg/cm² or less in recent years as a result of material development of the reverse osmosis membrane. 【0028】. By passing reverse osmosis membranes of 3, as it is shown in the figure, anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion, etc. is removed the humidifying water. 【0029】. In the superscription composition, the operation is explained the following. The humidifying mist arises by the work of ultrasonic vibrators of 103, when the humidifying operation switch is made to be ON. In passing through distribution channels of 2 from water tanks of 104, because humidifying water in the atomization tank decreases by blowing the humidifying mist out in the indoor, the humidifying water is supplied in atomization tank of 1. There are reverse osmosis membrane of 3 in the middle point of distribution channel of 2. Though the water penetrates reverse osmosis membranes of 3, anion such as calcium ion which dissolves in the humidifying water and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion can not penetrate reverse osmosis membranes of 3. Therefore, anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion is not included for humidifying water which penetrated reverse osmosis membranes of 3. 【0030】. It is possible to use the water according to ultrasonic wave humidifying machine of the first practical example of this invention without impurities such as the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion like this for the humidifying. 【0031】. Still, in the practical example, reverse osmosis membrane was illustrated plane, and it is reverse osmosis membrane plane rouleau state reverse osmosis membrane surface area large little calcium ion positive ion magnesium ion chlorine ion call ます. There is no でも. 【0032】. Next, second practical example of this invention is explained, while it refers to figures of 2. Still, example and identical part append the identical number until now, and the

description is omitted. 【0033】. Helical spring of 4 have been established at the upper part of ultrasonic vibrator of 103 at the lower of atomization tank of 1 and water tank of 104 in reverse osmosis membrane of 3 and water tank of 104. 【0034】. By passing reverse osmosis membranes of 3, because the humidifying water is being impressed by helical springs of 4 in order to show in the figure, anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion, etc. is removed. 【0035】. In the superscription composition, the operation is explained the following. The humidifying mist arises by the work of ultrasonic vibrators of 103, when the humidifying operation switch is made to be ON. In passing through reverse osmosis membranes of 3 from water tanks of 104, because water tanks of 104 are being pressurized by helical springs of 4, the humidifying water supplies it in atomization tank of 1. 【0036】. It is possible that the water according to ultrasonic wave humidifying machine of second practical examples of this invention without impurities such as the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion like this is used for the humidifying, and by raising the pressure of the water which and, supplies reverse osmosis membranes of 3, it is possible to increase permeable water quantity. Therefore, it is possible to increase the flow rate of the humidifying water by ultrasonic wave humidifying machine of second practical examples of this invention. 【0037】. Still, though in the practical example, helical spring is utilized as a pressurization means, there is no, until that the similar effect is obtained, even if humidifying water in the water tank is impressed using weight such as the weight, is said. 【0038】. Next, third practical example of this invention is explained, while it refers to figures of 3. Still, example and identical part append the identical number until now, and the description is omitted.

【0039】. Reverse osmosis membrane of 3 and feed water pump 5 have been established at the upper part of ultrasonic vibrator of 103 at the lower of atomization tank of 1 and water tank of 104.

【0040】. By passing reverse osmosis membranes of 3 by feed water pump 5, as it is shown in the figure, anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion, etc. is removed the humidifying water. 【0041】. In the superscription composition, the operation is explained the following. The humidifying mist arises by the work of ultrasonic vibrators of 103, when the humidifying operation switch is made to be ON. Simultaneously, by feed water pump 5, in passing through reverse osmosis membranes of 3 from water tanks of 104, the humidifying water is supplied in atomization tank of 1. 【0042】. It is possible that the water according to ultrasonic wave humidifying

machine of third practical examples of this invention without impurities such as the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion like this is used for the humidifying, and by raising the pressure of the water which and, supplies reverse osmosis membranes of 3, it is possible to increase permeable water quantity. And, it is possible that feed water pump 5 supply reverse osmosis membranes of 3 with the humidifying water in the fixed pressure. Therefore, by ultrasonic wave humidifying machine of third practical examples of this invention, it is possible to increase the flow rate of the humidifying water, and it is possible that the humidifying water of the more and more fixed quantity is supplied. 【0043】. Still, though in this practical example, the gear pump was used as feed water pump, it is not limited to this, and it is possible that the similar effect using the pump of what kind of type is obtained, if it is the result which to impress the humidifying water is possible. 【0044】. Next, fourth practical example of this invention is explained, while it refers to figures of 4. Still, example and identical part append the identical number until now, and the description is omitted. 【0045】. Reverse osmosis membrane of 3 and solenoid valve of 7 have been established at the upper part of ultrasonic vibrator of 103 at the lower of water-level sensor of 6 and water tank of 104 in distribution channel of 2 and distribution channel of 2 in the inside of atomization tank of 1 and atomization tank of 1. 【0046】. The structure of water-levels sensor 6 and solenoid valves of 7 is shown in figures of 5. By passing reverse osmosis membranes of 3, as it is shown in figures of 4, anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion, etc. is removed the humidifying water. 【0047】. In the superscription composition, the operation is explained the following. The humidifying mist arises by the work of ultrasonic vibrators of 103, when the humidifying operation switch is made to be ON. The water-level in which water-level sensor of 6 lowers is detected, because humidifying water in atomization tank of 1 decreases by blowing the humidifying mist out in the indoor. Solenoid valves of 7 are linked with water-levels sensor 6. In passing through reverse osmosis membranes of 3 from water tanks of 104, because solenoid valves of 7 open, when humidifying water in atomization tank of 1 decreases, the humidifying water is supplied in atomization tank 1. 【0048】. Opening, solenoid valves of 7 become the release condition in the circuit, when the water-level of humidifying water in the atomization tank lowers, because water-level sensor of 6 is in order to show in figures of 5, float switch. By passing the solenoid valve the humidifying water in the release condition, solenoid valves of 7 store it in atomization tank 1. The circuit

closes, when the water-level of humidifying water of atomization tank of 1 rises, and solenoid valves of 7 are also closed.

【0049】. <<Unparseable Text>> The humidifying water does not overflow the atomization tank, because the time in which the watercourse switching means has closed is long, when there are small humidifying quantities, and it is possible to supply the atomization tank with the humidifying water in proportion to the humidifying quantity. 【0050】. Still, though in this practical

example, float switch is used as a water-level sensor, it is not limited to this, and there is no, until that the similar effect is obtained using water-level sensor of other system of water-levels sensors of the electrode style, etc., if it is the structure which opens the solenoid valve of distribution channel of the humidifying water, when the water-level lowers by the detection of the drawdown of the atomization tank, is said. 【0051】. Next, fifth practical example of this invention is explained, while it refers to figures

of 6. Still, example and identical part append the identical number until now, and the description is omitted. 【0052】.

Concentration water storage tank of 9 has been established at the upper part of ultrasonic vibrator of 103 at the lower of atomization tank of 1 and water tank of 104 for concentration side 8 of reverse osmosis membrane of 3 and reverse osmosis membrane of 3. 【0053】. By passing reverse osmosis membranes of 3, as it is shown in the figure, anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion, etc. is removed the humidifying water. Simultaneously, concentration water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion is concentrated is stored in concentration water storage tank 9.

【0054】. In the superscription composition, the operation is explained the following. The humidifying mist arises by the work of ultrasonic vibrators of 103, when the humidifying operation switch is made to be ON. In passing through reverse osmosis membranes of 3 from water tanks of 104, because humidifying water in the atomization tank decreases by blowing the humidifying mist out in the indoor, the humidifying water is supplied in atomization tank of 1. Simultaneously, concentration water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion is concentrated is stored in concentration water storage tank 9.

【0055】. It is possible to use the water according to ultrasonic wave humidifying machine of fifth practical examples of this invention without impurities such as the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion like this for the humidifying. And, the performance of reverse osmosis membrane can be kept throughout the long term, because that calcium ion and positive ion such as magnesium ion and anion such as chlorine ion

adhere on the surface of reverse osmosis membrane of 3, because anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion is stored as a concentration water, can be prevented. 【0056】. Next, sixth practical example of this invention is explained, while it refers to figures of 7. Still, example and identical part append the identical number until now, and the description is omitted. 【0057】. Demineralized water storage tank of 11 has been established at the upper part of ultrasonic vibrator of 103 at the lower of atomization tank of 1 and water tank of 104 for concentration side 8 of reverse osmosis membrane of 3 and reverse osmosis membrane of 3 for concentration water storage tank of 9 and desalination side 10 of reverse osmosis membrane of 3. 【0058】. By passing reverse osmosis membranes of 3, as it is shown in the figure, anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion, etc. is removed the humidifying water. Simultaneously, concentration water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion is concentrated is stored in concentration water storage tank of 9, and the demineralized water that calcium ion and positive ion such as magnesium ion and anion such as chlorine ion were removed is stored in demineralized water storage tank of 11.

【0059】. In the superscription composition, the operation is explained the following. The humidifying mist arises by the work of ultrasonic vibrators of 103, when the humidifying operation switch is made to be ON. The humidifying water is supplied in atomization tank of 1 from demineralized water storage tank of 11, because humidifying water in the atomization tank decreases by blowing the humidifying mist out in the indoor. In passing through reverse osmosis membrane of 3 from water tank of 104 in spite of the operating state of the humidifying machine in demineralized water storage tank of 11, the humidifying water is supplied. Simultaneously, concentration water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion is concentrated is stored in concentration water storage tank 9.

【0060】. It is possible to use the water according to ultrasonic wave humidifying machine of sixth practical examples of this invention without impurities such as the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion like this for the humidifying. And, it is possible to store the humidifying water in spite of the operating state of the humidifying machine in demineralized water storage tank. And, it is possible to carry out the humidifying in spite of the operating state of the humidifying machine in calcium ion and positive ion such as マグネシウムイオン and humidifying water that anion such as chlorine ion was removed by storing humidifying water that the anion of calcium ion and

positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed in demineralized water storage tank. 【0061】. Effect of the invention. The removal according to this invention of calcium ion it installs install and positive ion such as magnesium ion and anion such as chlorine ion in water channel between water tank and atomization tank in ultrasonic wave humidifying machine main body the reverse osmosis membrane in which anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion does not penetrate, as it is clear from the practical example of the superscription. The ultrasonic wave humidifying machine with the effect in which to prevent the generation of the white powder throughout the long term, because the performance is kept throughout long term, is possible can be offered. 【0062】. And, having ultrasonic wave humidifying machine of the possible effect of increasing the humidifying quantity by increasing the flow rate of humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed, can be offered. 【0063】. In addition, having ultrasonic wave humidifying machine of the possible effect of controlling the flow rate of humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed at the fixed quantity, can be offered. 【0064】. In addition, having ultrasonic wave humidifying machine of the possible effect of supplying the humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed in proportion to the humidifying quantity in the atomization tank, can be offered. 【0065】. In addition, having ultrasonic wave humidifying machine of the possible effect of the continuity of the performance of reverse osmosis membrane throughout the long term can be offered by draining the water including anion such as calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion as a concentration water. 【0066】. In addition, possible 効 by storing humidifying water that the anion of calcium ion and positive ion such as magnesium ion and chlorine ion was removed in demineralized water storage tank, of forming calcium ion and positive ion such as magnesium ion and humidifying water that anion such as chlorine ion was removed in spite of the operating state of the humidifying machine. The ultrasonic wave humidifying machine with the ankle can be offered. .